

**Двоичная система** - система счисления, описываемая с помощью двух символов 0 и 1. 0 - бит выключен, 1 - включен. Такой системой счисления пользуется процессор.

Для простоты понимания объясним принцип работы 2-чной системы счисления на примере 10-чной. Число 128 можно представить как  $1 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 8 \cdot 10^0$ . То есть каждый разряд умножается на основание системы счисления (в примере 10-чной) со степенью равной расстоянию от самого правого числа от запятой (или самого правого, если запятой нет)

Так как байт имеет 8 бит (8 ячеек памяти), то диапазон хранения чисел в нём от 0 до 255.

### **Но что будет, если мы захотим добавить ещё 1 к 255?**

Тогда произойдёт так называемое переполнение. Для простоты представим последовательность из 8 девяток и поместим их в 8 ячеек. Если мы добавим 1, то получится 100000000. Как видно 8 наших разрядов обнулились. Так как количество ячеек в байте ограничено, то 9 разряд (1 просто уйдёт в никуда), а число в ячейках равно 0. Именно это и произойдёт.  $255 + 1 = 0$ . Исходя из нашего примера, можно сделать второй вывод:  $0 - 1 = 255$ .

### **Но как представить в памяти отрицательные числа?**

Люди договорились, что седьмой бит (первый слева) будет отвечать за знак числа, а так как  $0 - 1 = 255$  и  $0 - 1 = -1$ , то коды этих чисел совпадают